

## **Explicaciones psicológicas sobre la motivación y el sustrato neurobiológico que posibilita la misma**

Belén Mesurado<sup>1</sup>

### **INTRODUCCIÓN.**

La motivación es una temática que atrajo la mirada y el estudio de muchas ciencias, fue explorada desde diversas perspectivas científicas: desde la economía, la sociología, la psicología, la filosofía, la neurología y la fisiología (cfr. Ernst & Paulus, en prensa). Sin embargo, los estudios psicológicos fueron unos de los más abundantes, y al mismo tiempo ejercieron un fuerte impacto en otras ciencias.

En el presente trabajo se exponen en primer lugar un recorrido histórico del fenómeno de la motivación humana desde una perspectiva psicológica, luego se exponen algunas explicaciones neurobiológicas de la motivación.

### **I. BREVE RECORRIDO HISTÓRICO DEL CONCEPTO MOTIVACIÓN EN PSICOLOGÍA.**

La psicología, caracterizada por ser una ciencia multi-paradigmática, explicó la motivación humana desde diversos paradigmas, no siempre concordantes entre ellos. Las teorías psicológicas suelen concebir la motivación como un impulso que parte del sujeto, ya sea de su psiquismo o bien de su organismo, (se incluirían aquí las teorías propuestas por autores como Freud, Dollard y Millar, Maslow, etc) o bien como una atracción que emana del objeto y actúa sobre el individuo (por ej. Skinner) (Cfr Nuttin, 1980). Asimismo pueden hallarse propuestas que combinan ambas posturas como puede ser las teorías cognitivo-conductuales y la teoría relacional de la

---

<sup>1</sup> Lic. en Psicología. Becaria Doctoral CIIPME – CONICET – USAL.  
Dirección de correo electrónico: bmesurado@conicet.gov.ar

motivación de Nuttin. A continuación se exponen brevemente cada una de estas posturas:

*Teorías que conciben la motivación como un impulso del propio individuo*

El psicoanálisis, centra su estudio en el inconsciente exponiendo que el “ello”, incluye los instintos e impulsos que motivan al hombre, representa las necesidades y deseos básicos, además de ser el reservorio de la energía psíquica que proporciona los elementos para todo el funcionamiento psicológico (cfr. Freud, 1923, Engler, 1996). La fuente de la motivación humana está centrada, según esta teoría, en una fuerza inconsciente que surge del interior o de las profundidades del psiquismo humano. El psicoanálisis propone que para hallar “las motivaciones humanas centrales, hay que buscarlas enterradas en lo profundo de la mente inconsciente” (Cloninger. 2003, 64).

Otros enfoques como ser *Dollard y Miller* (1950) sostenían que el motor de la acción humana es el impulso, definido como una estimulación intensa que produce incomodidad (ej. el hambre). La acción de reducir el impulso se convierte en un reforzador y por tanto el individuo repite esta acción con el objetivo de aliviar la tensión creada por los impulsos intensos. Este modelo describió dos tipos de impulsos: primarios y secundarios. Los primarios están asociados a las necesidades básicas como pueden ser el hambre, la sed y el sueño, y los secundarios son aprendidos en base a los impulsos primarios y están mediados por influencias culturales y sociales (ej. desear beber Coca Cola en vez de agua para saciar la sed). Asimismo estos autores distinguieron reforzadores primarios de los secundarios. Por reforzador se entiende “cualquier acontecimiento que aumenta la probabilidad de una recompensa particular. Los reforzadores primarios son aquellos que reducen impulsos primarios, tales como la comida, el agua o el sueño. Los secundarios originalmente son neutros pero adquieren valor de recompensa con base en haber sido asociados con reforzadores primarios” (Engler, 1996, 202).

La teoría jerárquica de *Maslow* (1987) tuvo una marcada importancia en el desarrollo de la explicación de la motivación. Definió la motivación como la reducción de la tensión por medio de satisfacer estados de deficiencia o de carencia, que surgen de necesidades orgánicas y biológicas. Se diferenció la motivación de la meta-motivación entendida como la tendencia de maduración,

que surgen de las necesidades de autorrealización. Maslow construyó una pirámide de necesidades para explicar su teoría; en la base de la misma ubicó las necesidades fisiológicas, luego las necesidades de seguridad, necesidades de pertenencia y amor, necesidades de autoestima y por último en la cima de la pirámide colocó las necesidades de autorrealización. Esta teoría sostiene que deben ser satisfechas las necesidades básicas antes de que surjan en el hombre las necesidades del ser o de autorrealización. Esta “clásica formulación de Maslow, acerca de la jerarquía de los motivos ha sido revisada en la actualidad por algunos autores (Ryan y Deci, 2000; Sheldon, Elliot, Kim y Kasser, 2001), encontrando que, aunque antiguo en su formulación, el argumento de Maslow sigue siendo útil en nuestros días”. (Palmero, *et. al.* 1997).

#### *Teoría que concibe la motivación como una atracción que emana del objeto*

Skinner (1938) entendió la conducta como resultado o respuesta a factores ambientales. Es decir el estímulo ambiental es el que causa la conducta humana. Si bien Skinner, no negaba la existencia de los estados motivacionales intrínsecos al hombre, veía totalmente innecesario su estudio ya que no los considera factores causales de la conducta. La conducta operante fue el centro de atención de esta línea teórica, definidas como “respuestas emitidas sin que necesariamente esté presente un estímulo. Ocurren en forma espontánea” (Engle, 1996, 213) Justamente las consecuencias producidas por dichas respuestas actúan como reforzadores de la conducta y son las que determinan si esta respuesta será repetida o no.

#### *Teoría que concibe la motivación como una combinación de atracción del objeto e impulso del sujeto*

Las teorías cognitiva-conductuales también nos aportan luces a la explicación de la motivación. Ellis y Abrahms (1978) fundadores de la Terapia Racional Emotiva (TRE) postularon lo que hoy se conoce como teoría A-B-C, explicando que es el sistema de creencias de una persona lo que condiciona su comportamiento frente a las situaciones de la vida diaria. “Nuestras consecuencias o reacciones emocionales (punto C) proceden principalmente de nuestras ideas o creencias (*Beliefs*) concientes e inconcientes (punto B) o

de nuestras evaluaciones, interpretaciones y filosofías acerca de lo que nos ocurre en el punto A (Experiencia Activantes)” (Ellis & Abrahms, 1980, 31) De aquí que aunque parezca que A (la situación activante o estímulo) es la que produce la respuesta C, no es así, en realidad es B (el sistema de creencia de la persona) el responsable de la respuesta, aunque A puede también haber contribuido. (Cfr. Ellis & Abrahms, 1980, 32)

Beck *et. al* sostiene que las teorías cognitivas “se basan en el supuesto teórico subyacente de que los efectos y la conducta de un individuo están determinados en gran medida por el modo que tiene dicho individuo de estructurar el mundo (Beck, 1967, 1976). Sus cogniciones (eventos verbales o gráficos en su corriente de conciencia) se basan en actitudes o supuestos (esquemas) desarrollados a partir de experiencias anteriores” (2002, 13).

Otra postura teórica, dentro de las teorías que conciben la motivación como una combinación de atracción del objeto e impulso del sujeto, es la de Nuttin (1982) quién sostiene que el punto de partida de la acción motivada no es el estímulo, como afirman los modelos conductistas, sino que es el fin lo que condiciona de cierta manera la acción del sujeto. Este autor elaboró un modelo explicativo conocido como fórmula de la acción motivada. El primer elemento que compone esta fórmula es la interacción individuo (I) – ambiente (A). “Tanto el individuo como el ambiente figuran en ella el uno en función del otro; es decir, el individuo como sujeto de acción y el ambiente en cuanto es percibido y concebido por el sujeto. Estamos siempre, pues, en presencia de la unidad funcional individuo-ambiente” (1982, 48-49).

Cuando Nuttin habla de individuo lo entiende de dos maneras una como agente de la acción, sujeto activo (s) y otra como objeto de la acción que ejerce sobre sí mismo, por ejemplo cuando el individuo se propone mejorar algún aspecto de su carácter, etc. En síntesis las dos maneras de entender al sujeto serían como individuo-objeto e individuo-sujeto, dependiendo del tipo de análisis que se quiera realizar: centrada en el actor o en el objeto de la acción.

En cuanto al ambiente se puede pensar también de distintos modos como conjunto de estímulos físicos que actúan en el sujeto de distintas maneras o bien situaciones significativas externas al sujeto que influyen sobre el.

Asimismo afirma Nuttin que el sujeto ejerce la acción sobre una situación percibida (Ap) y se dirige luego hacia lo que se plantea como fin, a lo que el llama situación concebida (Ac).

La formula de la acción motivada puede representarse de la siguiente manera:

$$a = (I-A)s \curvearrowright Ap \rightarrow Ac \supset Ap^2/Ac >$$

Dónde **a** representaría la Acción motivada. Los elementos **(I-A)** **s** representan la acción ejercida por el sujeto sobre la situación actual percibida **(Ap)**. El proceso intencional está representado por:  $\rightarrow$ , que indica la dirección de la acción ejercida, el sujeto tiende a transformar la **Ap** en **Ac**. El efecto está consignado, lo cual está representado por el símbolo:  $\supset$ . Los elementos **Ap<sup>2</sup>** representa el resultado alcanzado, la percepción del sujeto al finalizar la acción. Seguidamente el individuo realiza un balance entre el efecto logrado **Ap<sup>2</sup>** y el resultado esperado o finalidad que perseguía (**Ac**). Dependiendo de los resultados alcanzados el efecto de la acción será percibido como un refuerzo negativo o positivo.

Nuttin en la teoría relacional de la motivación, incluye los conceptos de meta, de fin en la explicación de la dinámica motivacional, a nuestro juicio este es un punto central para comprender el actuar propiamente humana. (Cfr. Vázquez, 2006) "En la concepción nuttiniana, la fuente última de la motivación es la propia personalidad, como sistema de valores y de fines. La conducta del sujeto se regula en última instancia, con los fines que se da así mismo, fines que son el criterio para juzgar un resultado como éxito o como fracaso y son a la vez los auto-reguladores últimos de la conducta." (Vázquez, 2006, 160). El conocimiento del fin, lleva seguidamente al hombre a querer alcanzarlo, poseerlo esto es una parte esencial en la comprensión de la motivación humana ya que todo persona inicia su acción movida por un fin.

Es importante aclarar aquí, que en el presente trabajo no se pretende agotar cada una de las posturas teóricas expuestas, ni tampoco abarcar todos los paradigmas, sino más bien exponer distintas posturas que coexisten

actualmente en el ámbito de la psicología sobre la comprensión de la motivación.

Ya que está íntimamente unida a la dimensión psicológica y espiritual del hombre su dimensión biológica, es que se pretende en este trabajo exponer el sustrato biológico y los procesos implicados, que actualmente se supone que están relacionados con la motivación.

La neurociencia surgió con el objetivo de examinar en términos biológicos interrogantes clásicos que han preocupado a filósofos, psicólogos y científicos de todos los tiempos sobre funciones mentales. (Cfr. Pastoriza) Científicos combinaron los estudios psicológicos con la neurociencia llegando a obtener hallazgo que produjeron gran interés. Estos descubrimientos proporcionan una nueva manera de entender el cerebro y de complementar e integrar el saber.

## II. FACTORES QUE REGULAN LOS ESTADOS MOTIVACIONALES

Kandel, premio Nóbel de medicina en el año 2000, afirma que “es importante reconocer que los estados instintivos son solamente un subtipo, quizás los ejemplos más simples, de los estados de motivación que dirigen la conducta. En general, los estados de motivación se pueden clasificar en sentido amplio en dos tipo:

1. estados instintivos elementales y fuerzas reguladoras fisiológicas más complejas que entran en juego por alteraciones de las condiciones físicas internas como el hambre, la sed y la temperatura.
2. aspiraciones personales o sociales.” (2000)

La neurobiología estudió con mucho interés los procesos motivacionales básicos en el hombre como: ser el hambre, el sueño, la sexualidad, es el mismo Kandel quién afirma que “el estudio neurobiológico del segundo tipo de estados de motivación está en sus comienzos”, de allí que queda un largo camino por recorrer en este aspecto.

Resulta importante marcar que hay distintos estados motivacionales en el hombre que no surgen, ni se explican por las necesidades tisulares (cfr. Kandel, 2000) hay otro tipo de motivos que mueven la conducta propiamente humana. Existen tres factores no relacionados con el déficit tisular pero que

tienen una especial importancia para explicar la regulación de la motivación ellos son (cfr. Kandel, 2000):

1. las limitaciones ecológicas,
2. los mecanismos de anticipación,
3. los factores hedónicos.

Con respecto a las limitaciones ecológicas podemos decir que hay conductas que están determinadas por la naturaleza de cada ser, así por ejemplo determinadas conductas alimenticias como ser la velocidad en el comer, el tipo de alimento que se ingiere, etc.

Los mecanismos de anticipación están determinados por el ritmo circadiano que regula el organismo que “activan e inactivan las respuestas fisiológicas antes de que se produzca un déficit o una necesidad tisular (...). Como muchos de los ritmos, están coordinados, el hipotálamo sería la localización ideal como mecanismos principal de reloj que los impulsara, o por lo menos que coordinara los mecanismos de reloj independientes localizados por todo el cerebro. El núcleo supraquiasmático sirve para esta función” (Kandel, 2000).

En relación a los factores hedónicos se puede afirmar que nadie duda que la búsqueda de placer es un motor de acción importante en el hombre y que la consideración de este factor se encuentra muy presente en la cultura y en la sociedad actual. Sin embargo, quedarse en estos tres factores de la regulación motivacional implicaría reducir al hombre a procesos todavía muy elementales, en la explicación de sus comportamientos.

Se propone desde otro punto de vista tres tipos de motivaciones humanas una de tipo extrínseca, otra intrínseca y trascendental. (Cfr. Segura<sup>1</sup>, Pons Peregrort, 2005) La motivación extrínseca es aquella que está relacionada directamente con la recompensa externa, por la consecución de un fin, es decir lo que movería a actuar es alcanzar la recompensa externa, la cual puede ser dinero, aprobación, una buena calificación, etc. La motivación intrínseca es la que está directamente asociada con la significación que la persona otorga a la realización de una acción o a la consecución de una meta, surgiría como una motivación interna, personal, independientemente de la ausencia de recompensa externa. Y por último la motivación trascendental, que se identificaría como el motor más fuerte en el actuar humano ya que lo que motiva es formar parte de algo e implicarse en una misión, aquí la persona

busca lo que más conviene a su familia, a su organización, a un grupo. Es una motivación en la que cuentan más los intereses de los otros que los personales.

### III. CIRCUITOS NEURONALES IMPLICADOS EN LOS PROCESOS DE RECOMPENSA (VÍA DE LA RECOMPENSA)

Las investigaciones de Olds & Milner (1954) aportaron datos importantes al estudio de la motivación. Estos autores pudieron demostrar que la estimulación eléctrica del hipotálamo y las regiones asociadas pueden actuar como refuerzo o recompensa de la conducta independientemente de la presencia o ausencia de necesidad. “La estimulación eléctrica del cerebro actúa como recompensa porque 1) provoca un estado instintivo y 2) recluta sistemas neuronales que habitualmente se activan por estímulos reforzadores.” (Kandel, 2000)

Las neuronas dopaminérgicas del área límbica parecen tener un papel decisivo en la activación en los estados emocionales “El encéfalo humano posee relativamente pocas neuronas dopaminérgicas, éstas se dividen a partes iguales entre la sustancia negra, que es el origen de la vía nigroestriada, y el área tegmentaria, que origina las proyecciones mesocorticolímbicas. Las neuronas del área tegmentaria ventral constituyen la mayor parte de las proyecciones mesolímbicas y mesocorticales que participan en la recompensa. Estas neuronas envían sus axones al núcleo accumbens, al estriado y a la corteza frontal, tres estructuras a las que se atribuye una participación en la motivación.

Cuando se entrena a un animal para que se autoestimen eléctricamente, estos estímulos activan neuronas dopaminérgicas en el área tegmentaria ventral, aumentando así la producción de dopamina en las sinapsis de las proyecciones mesolímbicas y mesocorticales. Las vías asociadas con las neuronas dopaminérgicas son también objetos óptimos para la autoestimulación eléctrica.” (Kandel, 2000) Investigaciones realizadas en roedores demostraron que estos animales preferían la autoestimulación eléctrica en el núcleo accumbens, a gratificaciones de tipo naturales como puede ser la alimentación o el apareamiento. De allí que el accumbens pasó a



ser el área cerebral que más se relacionó con las conductas gratificantes. Resultó sorprendente para los investigadores descubrir que los animales preferían morir por falta de alimentación a dejar de estimularse eléctricamente.

El núcleo accumbens está especialmente involucrado en la integración de la motivación y la puesta en escena de la acción motora, de allí que se piense al núcleo accumbens como una interfase entre el área límbica y la motora. (cfr. Fernández-Espejo, 2000, 845).

Existen numerosos estudios neurobiológicos que han resaltado el papel del accumbens “en la emergencia de respuestas motoras tras estímulos tanto apetitivos, como aversivos, y se sabe que participa en procesos diversos como la ingesta, la conducta sexual, la recompensa, la autoadministración de drogas, respuestas al estrés a la acción antipsicótica de los neurolépticos, etc. (Groenewege, et. al. 1996 & Schultz, et. al. 1992)” (Fernández-Espejo, 2000, 845).

En estudios de laboratorio con animales se vio que la activación del núcleo accumbens en procesos motivacionales se hace efectiva solo cuando el animal está privado de esa necesidad o bien cuando se le presentan esos estímulos de una forma novedosa (Cfr. Wilson, et. al. 1995 & Bassareo, et. al. 1997 cit. por Fernández-Espejo, 2000).

Algunos autores afirman que el principal papel neurobiológico que tiene el núcleo accumbens “es transferir información motivacional relevante para que se codifiquen actos motores, o en otras palabras reconocer situaciones de importancia adaptativa que el animal desarrolle una conducta motora apropiada (Spanagel & Weis, 1999)” (Fernández-Espejo, 2000, 845).

Otros autores postulan que la corteza órbita frontal está involucrada en el procesamiento motivacional del estímulo y en el procesamiento emocional, por sus conexiones con el sistema límbico a través de la amígdala (basal y lateral), el subíctulo y la corteza entorrinal y perirrinal. “Por otro lado, la corteza órbita frontal tiene conexiones con el hipotálamo y la sustancia gris periacueductal (Hardi y Holmes, 1988) por la cual modula un conjunto de funciones fisiológicas que dependen del control autonómico que se producen como reacción emocional frente a los estímulos” (Bentosela & Mustaca, 2003, 155).

Si bien los estudios hasta aquí descriptos fueron realizados en animales se supone que estas mismas áreas cerebrales podrían estar implicadas en el proceso motivacional de los seres humanos, tanto en la motivación primaria como secundaria.

#### IV. APRENDIZAJE Y RECOMPENSA ÁREAS IMPLICADAS

Las neuronas dopaminérgicas mesencefálicas están especialmente implicadas en el aprendizaje dependiente de la recompensa. Kandel et. al afirma que “el sistema de la dopamina mesolímbica controla las señales que regulan los impulsos biológicos y la motivación. Las sustancias que facilitan la transmisión dopaminérgica favorecen los procesos merced a los cuales estímulos por lo demás neutros adquieren propiedades de incentivo o reforzadoras y facilitan la búsqueda de más droga” (2000).

Varias investigaciones apoyan la idea que la corteza orbito frontal está involucrada en el procesamiento del valor motivacional de los reforzadores. Para demostrar esta hipótesis Gallagher, McMahan, & Schoenbaum (1999), realizaron una investigación en la cual lesionaban el área orbito frontal de las ratas. La investigación se estructuró en dos etapas, en la primera los roedores aprendían a asociar un estímulo neutro a un reforzador positivo o apetitivo. En la segunda etapa de la investigación se les realizaba un condicionamiento de aversión gustativa al reforzador, en el cual los animales experimentaban malestares intestinales. De este modo se cambiaba el valor motivacional del reforzador de apetitivo a aversivo. Posteriormente se volvía a repetir la primera etapa. Los autores pudieron concluir que tanto los animales lesionados como los no lesionados aprendían el condicionamiento de la primera etapa, y evitaban el estímulo aversivo de la segunda, luego de probarlo. Pero en el tercer momento los animales no lesionados evitaban la ingesta, ya que hacían la esperable transferencia, no ocurriendo lo mismo con los lesionados (Cfr. Bentosela & Mustaca, 2003, 158-159).

Tremblay & Schulz (1999) realizaron unos estudios electrofisiológicos con macacos en el cual entrenaban a los animales en una tarea espacial demorada en la cual se presentaba un estímulo que indicaba el lugar en el que

debía presionar la palanca y el tipo de refuerzo que obtendrían (líquido o sólido). “Después que los animales presionaban la palanca, había una demora hasta la presentación del reforzador. Durante esa demora se halló una activación de las neuronas de la corteza órbito frontal específicas para cada reforzador, independientemente de su ubicación espacial. Esta activación discriminativa de las neuronas reflejaba, además, una relativa preferencia del animal en función de los refuerzos disponibles en cada ensayo: la activación era consistentemente más intensa cuando se anticipaba a los reforzadores más preferidos que a los no preferidos. Este hallazgo puede interpretarse como una ‘representación’ neuronal del tipo de reforzador esperado o de su ‘expectativa’ y de su valor motivacional relativo. La activación de estas neuronas puede resultar de aferencias provenientes del estriado, relacionado con la expectativa de refuerzo, y de la amígdala y el lóbulo temporal medial y rostral, relacionado con aspectos emocionales” (Bentosela & Mustaca, 2003, 159).

#### V. EL MODELO TRIÁRQUICO DE LA CONDUCTA MOTIVADA

A continuación se presenta el modelo triárquico de la conducta motivada propuesto por M. Ernst, D. Pine and M. Hardin (2006). Como una posible explicación de la neurobiológica de la motivación humana. El modelo triárquico está basado sobre la suposición que la conducta motivada es el resultado de un comprometido balance de tres sistemas neuronales conductual:

1. Acercamiento (cadena de recompensas)
2. Huir de lo que produce daño
3. Regulador (controlador, verificador)

El concepto de dos sistemas neurocomportamentales separados subyacentes responsables de la recompensa (acercamiento) y responsable del castigo (acción de eludir, huída) fueron conceptualizados por Jeffery A. Gray (1972). Generalmente la recompensa es un estímulo que los individuos procuran alcanzar o rechazar, si el estímulo es dañino o no gratificante. El sistema de conducta de acercamiento está típicamente asociado con la valencia emocional positiva. El sistema comportamental de huída está típicamente asociado con la valencia de las emociones negativas. Los correlatos neuronales de estos dos sistemas básicos sugieren un rol de la

corteza prefrontal dorsolateral, estriado ventral, (particularmente el núcleo accumbens) y la dopamina en el sistema de acercamiento o búsqueda y un rol a la amígdala, polo temporal, y la serotonina en el sistema de evitación (Davidson, 1998, cit. por Ernst, Pine y Hardin, 2006).

El circuito estriado ventral, particularmente el núcleo accumbens, supone procesos de recompensa y conductas de búsqueda. El circuito amigdalino puede ser descrito como “el freno de la conducta” que protege al organismo de daños potenciales y es una llave mediadora de la conducta evitativa. Finalmente el circuito de la corteza prefrontal, pendiente de su rol de aceptación general en el control cognitivo ayuda a orquestar la contribución relativa del sistema conductual de búsqueda y evitación (Cfr. Ernst, Pine y Hardin, 2006).

Asimismo este modelo explicativo, presenta ciertas limitaciones desde el punto de vista neurobiológicas, que los mismos autores resaltan en su trabajo. El modelo triárquico está basado sobre la exaltación de roles dominantes de estructuras cerebrales implicadas en la motivación. Sobre todo la atribución de conductas de evitación (respuestas a estímulos nocivos) a circuitos de la amígdala y atribuir conductas de búsqueda (respuesta a estímulos apetitivos) a circuito del estriado ventral es una simplificación de funciones de estas estructuras. Aunque abundante literatura atribuye roles especializados de evitación de daños a circuitos de la amígdala y para los procesos de búsqueda al núcleo accumbens, estas estructuras suponen un número adicional de funciones, las cuales se asocian con el aprendizaje y con la atención selectiva (Cfr. Ernst, Pine y Hardin, 2006).

La función de la amígdala puede asociarse no solo al aprendizaje mediante la evitación sino también en lo apetitoso, tanto en roedores, monos y humanos. La literatura actualmente formula que el rol de la amígdala tiene dos modelos separados, asociados al aprendizaje: un modelo de recompensa y un modelo evitativo. (Cfr. Ernst, Pine y Hardin, 2006).

El modelo de recompensa involucra al núcleo accumbens mientras que el modelo de evitación no lo involucra del todo directamente. Lesiones en humanos (e.g. Aggleton, 2000; Bechara et al. 2003 cit. por Ernst, Pine y Hardin, 2006) y resonancia magnética funcional (e.g. Dolan, 2000, Cfr. Ernst, Pine y Hardin, 2006) sustentan que la amígdala tiene un doble rol apetitivo y evitativo,

aunque el rol de los procesos aversivos parece ser dominante. El modelo triárquico focaliza en el rol de la amígdala y circuitos asociados a la conducta evitariva. Similiar a lo que ocurre con la amígdala ocurre con el estriado ventral (especialmente con el accumbens) estudios en ratas mostraron que está involucrado no solamente con la recompensa sino también con está asociado al aprendizaje (Cfr. Ernst, Pine y Hardin, 2006)

La corteza prefrontal supone funciones exclusivas, que son requeridas para la planificación, realización de una secuencia compleja de conductas. Las funciones exclusivas cubren una variedad de procesos incluidos, atención selectiva, planificación, monitoreo, inhibición comportamental, posibilidad de cambiar de actividad y memoria de trabajo. Basados en esta diversidad funcional de la corteza prefrontal la región específicamente de la regulación de la conducta puede diferenciarse como una función del contexto cognitivo y del contexto emocional y de la necesidad. Por ejemplo la conducta puede responder a estímulos reales sobre la representación de normas abstractas (Bunge et al. 2003), o cambiar las reglas, cambiar la tarea o cambiar la respuesta. Varios niveles de atención, de memoria de trabajo o de cálculo pueden estar comprometidos con las respuestas conductuales. De ahí que, naturalmente que los circuitos prefrontales ayudan a balancear el complejo sistema recompensa vs. evitación.

El cíngulo anterior cumple la función de monitorear el conflicto y el error, el área orbitofrontal está implicada tanto en la adaptación comportamental a los cambio en la valoración de un estímulo como a cambios totales en las respuestas y la corteza prefrontal medial está implicada en la automotivación. (Cfr. Ernst, Pine y Hardin, 2006).

### **Referencias**

BECK, A. RUSH, A.J., SHAW, B. & EMERY, G. (2002) *Terapia cognitiva de la depresión*. 14° Edición. Bilbao: Descleé De Brouwer.

BENTOSELA, M. & MUSTACA. A. (septiembre, 2003) El papel de la corteza prefrontal en la motivación y en la conducta intencional. *Suma Psicológica*, Vol. 10, N° 2, 154-166.

CLONINGER, S. (2003) *Teorías de la Personalidad*. Madrid: Prentice Hall

- ENGLER, B. (1996) *Introducción a las teorías de personalidad. Cuarta edición.* México: McGraw-Hill.
- ERNST, M. & PAULUS, M. P. (in press). Neurobiology of decisionmaking: a selective review from a neurocognitive and clinical perspective. *Biological Psychiatry*.
- ERNST, M.; PINE, D. & HARDIN, M. (2006) Triadic model of the neurobiology of motivated behavior in adolescence. *Psychological Medicine*, 36, 299–312.
- FERNÁNDEZ-ESPEJO, E. (2000) ¿Cómo funciona el núcleo accumbens? *Revista de Neurología*. 30 (9), 845-849.
- FREUD, S. (1923). *El yo y el ello*. Obras Completas, Vol. XIX. Buenos Aires: Amorrortu.
- GALLAGHER, M., MCMAHAN, R.W., SCHOENBAUM, G. (1999) Orbitofrontal cortex and representation of incentive value in associative learning. *J. Neurosci*. 19:6610-6614.
- JOHSMARSHALL, R. (2003) *Motivación y Emoción*. McGrawHill: México.
- KANDEL, E. (2000) *Principios de neurociencia*. McGraw-Hill.
- MASLOW, A. (1987) *Motivation and personality*. New York: Herpercollins Publishers.
- NUTTIN, J. (1982) *Teoría de la motivación humana*. Barcelona: Paidós.
- OLDS, J., & MILNER, P. (1954). Positive reinforcement produced by electrical stimulation of the septal area and other regions of rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 419–427.
- PALMERO, F.; GÓMEZ, F.; CARPI, A; GUERRERO, C. & DÍEZ, J. L. (1997) Motivación y biología: desarrollos teóricos. *Revista electrónica de Motivación y Emoción*. Vol. VIII, Nº 20-21.
- ROGERS, R.; OWEN, A; MIDDLETON, H.; WILLIAMS, E.; PICKARD, J.; SAHAKIAN, B. & ROBBINS, T. Choosing between Small, Likely Rewards and Large, Unlikely Rewards Activates Inferior and Orbital Prefrontal Cortex. *The Journal of Neuroscience*, October 15, 1999, 19(20):9029-9038
- SEGURA, C. C., & PONS PEREGORT, O. (2005, 8 y 9 de septiembre). *La motivación: factor clave en el rendimiento de las personas y en el resultado de las organizaciones*. Trabajo presentado en el IX Congreso de Ingeniería de Organización, Gijón.
- SKINNER, B. F. (1938) *The Behavior of Organisms*. Appleton-Century-Crofts.
- SKINNER, B. F. (1974) *About behaviorism*. New York: Knopf.
- TREMBLAY, L., & SCHULTZ, W. (1999). Relative reward preference in primate orbitofrontal cortex. *Nature*, 398(6729), 704-708.
- VÁZQUEZ, S. M. (2006) Motivación, socio-económico y proyecto educativo. *Revista de Psicología*. Pontificia Universidad Católica Argentina, Vol, 2, Nº 4, 157-190